LUIZA SOCHA

CIRCE: Uma abordagem tecnológica otimizada no controle de terapias hormonais baseadas em pílulas anticoncepcionais

Joinville

Junho/2025

Resumo

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo desktop multiplataforma para gerenciamento de terapias hormonais com pílulas anticoncepcionais, motivado pela escassez de soluções tecnológicas modernas, seguras e em português brasileiro voltadas à saúde de seus usuários. Observou-se a inexistência de softwares atualizados com boa usabilidade nas principais lojas de aplicativos para computadores pessoais, o que evidencia uma lacuna no setor. O objetivo geral consiste na criação do aplicativo CIRCE, que oferece parametrização flexível de cartelas, notificações locais, funcionamento off-line e compatibilidade com sistemas “Windows” e “macOS”. Para viabilizar o desenvolvimento, adotou-se a metodologia ágil com organização de tarefas no modelo “Kanban”, implementado na ferramenta “Notion”, permitindo entregas incrementais alinhadas às boas práticas da Engenharia de Software. Foram utilizadas tecnologias como “Electron”, “Node.js” e “Figma”, priorizando a construção de uma interface intuitiva e acessível. O produto resultante é um software leve, seguro e com foco na experiência do usuário, capaz de registrar eventos como tomada, atraso ou esquecimento da pílula, além de permitir reconfigurações e edições com facilidade. Os testes em múltiplos sistemas operacionais comprovaram a viabilidade da solução proposta, que se destaca por atender a um público específico ainda pouco contemplado por inovações digitais no contexto da saúde.

Palavra-Chave: Saúde da mulher; Terapia hormonal; Tecnologias em saúde

1. INTRODUÇÃO

No contexto da Engenharia de Software, observa-se uma crescente tendência no investimento em soluções que se propõem a resolver problemáticas cotidianas de seus usuários-alvo. Durante e após a pandemia de COVID-19, inúmeros ecossistemas digitais foram compelidos a adotar tecnologias disruptivas e inovadoras para adaptarem-se às grandes mudanças desse período e à realidade instaurada posteriormente (AGARWAL et al., 2010).

No que tange ao mercado de soluções voltadas à saúde, tais inovações tecnológicas exercem papéis importantes no estabelecimento de novas — e/ou aprimoradas — experiências para seus usuários (HAGGERTY, 2017). Todavia, persistem lacunas ainda pouco exploradas pelas parcerias entre engenheiros de

software e profissionais de bem-estar. Entre elas, destaca-se o descompasso entre os investimentos e a demanda por soluções voltadas a condições de saúde predominantemente femininas (SMITH, 2023; MIRIN, 2021). A administração de métodos contraceptivos e do planejamento familiar, que exercem grande importância nos direitos reprodutivos e no controle hormonal feminino (JEJEEBHOY; SATHAR, 2024), são questões de saúde da mulher que sofrem com tal lacuna. Em junho de 2025, conforme levantamento realizado, há apenas um aplicativo na “Microsoft Store” (loja oficial de aplicativos para dispositivos “Windows”) para acompanhamento de pílula anticoncepcional, o qual apresenta funcionalidades desatualizadas, pouca possibilidade de customização, elementos visuais pouco adequados, ausência de versão em língua portuguesa e usabilidade debilitada. Já na “Mac App Store”, plataforma para distribuição digital de software para o sistema operacional “macOS”, não foi encontrado nenhum aplicativo de controle de pílula anticoncepcional.

O objetivo geral deste trabalho é a construção de um produto de software que auxiliará pessoas a gerenciar terapias hormonais realizadas com pílulas anticoncepcionais por meio de um aplicativo desktop. O produto, nomeado de “Circe”, irá responder à problemática apresentada ao almejar a usabilidade ampla e boas práticas de desenvolvimento: considerará a parametrização flexível de cartelas, interfaces limpas e objetivas, segurança de dados, compatibilidade com diversos sistemas operacionais e funcionamento off-line.

A construção deste produto de software será composta por um conjunto de atividades para satisfação do objetivo geral. São elas: a criação de um quadro “Kanban” na ferramenta “Notion” para organização de atividades utilizando-se de metodologias ágeis, levantamento de especificações do produto (tendo como base conceitos de gestão de projetos de software), construção de diagramas de casos de uso e estudos acerca de escopo, tecnologias e arquitetura a serem utilizadas no desenvolvimento, elaboração de protótipos visuais com a ferramenta “Figma” (baseados em conceitos de Design UX) e codificação das funcionalidades, levando em conta boas práticas de programação.

A justificativa para a concepção deste trabalho reside na diminuição da lacuna de soluções tecnológicas voltadas à saúde feminina. Por meio da exploração de carências e deficiências de soluções semelhantes disponíveis atualmente, este produto de software tem como objetivo oferecer uma solução inovadora, de alta

usabilidade e inclusiva, contribuindo de forma significativa para este nicho de mercado.

2. ESPECIFICAÇÕES INICIAIS DO SOFTWARE

2.1 Escopo do Produto

CIRCE é um produto de software voltado para o público que realiza terapias hormonais com pílula anticoncepcional, oferecendo um sistema desktop multiplataforma, seguro, off-line e com alta usabilidade. O aplicativo busca suprir a carência de soluções modernas, adaptáveis e acessíveis no mercado, especialmente em língua portuguesa e para sistemas macOS e Windows. Seu público-alvo são usuárias de pílulas anticoncepcionais que utilizam frequentemente computadores em sua rotina e que almejam o gerenciamento simples e eficiente de suas terapias hormonais.

Entre os principais recursos previstos no escopo, destacam-se: configuração de regime hormonal com parametrização flexível de cartelas (ex.: 21+7, 24+4, contínuo, etc.), registro diário de ingestão do medicamento e sinalização de esquecimentos ou atrasos, lembretes com notificações locais, interface limpa e desenvolvida com foco em usabilidade, compatibilidade com sistemas operacionais Windows e macOS e funcionamento totalmente off-line, sem necessidade de conexão com a internet.

No que tange aos seus atributos de qualidade presentes em seu escopo, CIRCE apresenta uma experiência segura (não são requisitados ou armazenados dados sensíveis dos usuários), velocidade de processamento e tempo de resposta rápidos (a engenharia do software é básica e eficiente, utilizando-se de frameworks modernos e otimizados) e não tem impacto negativo no desempenho do computador onde está instalado (ocupa pouco espaço na memória do computador, o que evita travamentos e lentidão, garantindo que outros programas também funcionem bem).

2.2 Funcionalidade do Produto

- Tela inicial: no primeiro acesso, a tela inicial dá boas vindas ao novo usuário e disponibiliza a opção de configurar uma nova cartela
- Cadastro de nova cartela: o cadastro de uma nova cartela é uma funcionalidade composta por várias telas, cada uma com um campo a ser preenchido, um botão para prosseguir com o cadastramento e outro para voltar à etapa anterior
- Registro de pílula tomada no horário: funcionalidade engatilhada quando o usuário registro a tomada da pílula antes ou após do horário estipulado
- Registro de pílula esquecida: funcionalidade que é acionada quando se passaram 24 horas desde o horário estipulado para a tomada da pílula. Também pode ser engatilhada pelo usuário, ao informar “pílula esquecida”
- Registro de pílula atrasada: função invocada quando se passaram 5 horas desde o horário estipulado para a tomada da pílula ou quando o usuário indica que tomou a pílula atrasado
- Edição do estado de pílulas anteriores: tem a função de editar o estado de uma pílula previamente tomada
- Reconfiguração de cartela: Possibilita que o usuário descarte as configurações de cartela atuais e configure uma nova

2.3 Ambiente Operacional e Tecnologias

O desenvolvimento deste projeto será realizado em um notebook da marca “Dell”, com processador i7, 16 GigaBytes de memória RAM e sistema operacional Microsoft Windows 11 Pro. Todavia, serão executados testes de execução e usabilidade em uma máquina de modelo “MacBook Pro”, com processador i7, 16 GigaBytes de memória RAM e sistema operacional macOS. O teste integrado do software em ambos os ambientes será importante para garantir a característica multi-OS do aplicativo.

Ademais, na concepção deste projeto, será utilizado o framework Electron, que viabiliza a criação de aplicações desktop por meio da integração entre front-end e back-end com base em Node.js e Chromium. Trata-se de uma tecnologia de alta confiabilidade, adotada por aplicações amplamente conhecidas como Discord, WhatsApp Desktop e Microsoft Teams. O editor de código utilizado será o Visual

Studio Code, por oferecer uma interface organizada, suporte às bibliotecas requeridas no projeto e ser uma ferramenta gratuita.

3. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

A metodologia utilizada para realizar a construção deste produto de software é a metodologia ágil. Essa escolha foi feita tendo em vista que, com essa abordagem, o planejamento não é fixo e imutável: ele pode ser modificado à medida que o produto amadurece. Essa característica é benéfica ao produto, tendo em vista que ele possui múltiplas funcionalidades independentes que podem sofrer alterações ou incrementos ao decorrer do desenvolvimento.

Para a implementação dessa metodologia, foi elaborado um fluxo baseado em “Kanban” na ferramenta “Notion”. Nesse fluxo, as atividades foram categorizadas em “documentação”, “codificação” e “pesquisa” para facilitar a organização e priorização das demandas. Ademais, foram estabelecidas colunas que correspondem ao estado atual do desenvolvimento da demanda. São elas: “Backlog” (A ser refinada), ”Open” (Aberta), “In Progress” (Em andamento), “In review” (Em revisão) e “Resolved” (Resolvido). Além disso, foram estipuladas três sprints para o desenvolvimento, alinhando as atividades ao tempo disponível para a realização do trabalho.

Portanto, a escolha da metodologia ágil garantiu flexibilidade, organização incremental, evolução de forma controlada, com entregas contínuas e em conformidade com as melhores práticas atuais da Engenharia de Software.

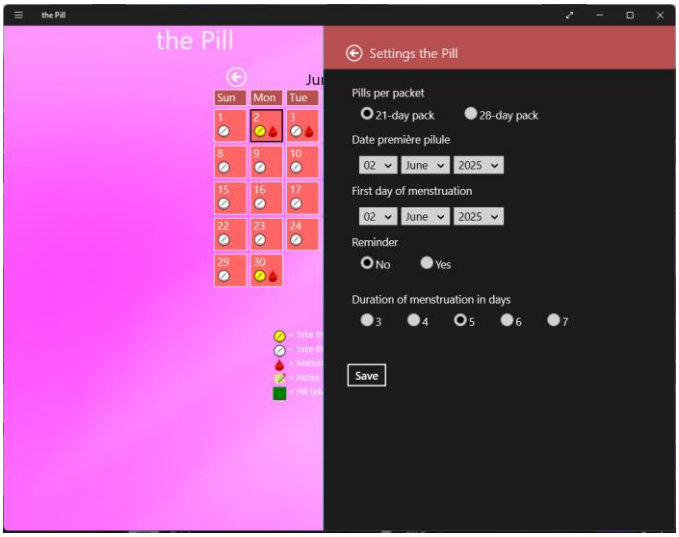
4. DESENVOLVIMENTO

4.1 Pesquisa de mercado e levantamento de necessidades

O primeiro passo para a concepção do aplicativo “CIRCE” foi o levantamento de dados que pudessem justificar a concepção do produto. Neste processo, foram reunidos artigos que pautam o crescimento do mercado de tecnologias voltadas à saúde pós-pandemia (AGARWAL et al., 2010), a importância de pílulas anticoncepcionais no planejamento familiar e autonomia de mulheres (JEJEEBHOY; SATHAR, 2024) e a escassez de investimento em soluções tecnológicas que visam a saúde feminina (SMITH, 2023; MIRIN, 2021). Ademais, em junho de 2025, foi realizada uma análise acerca dos aplicativos atualmente disponíveis que pudessem

atender à demanda criada por esse cenário, por meio da pesquisa de palavras-chave em português e inglês, onde observou-se que, na “Microsoft Store” (loja oficial de aplicativos para dispositivos “Windows”), havia apenas um aplicativo com a função de acompanhamento de pílula anticoncepcional, “the Pill”. Todavia, após um breve período de utilização, concluiu-se que ele apresentava usabilidade debilitada e abrangia poucos cenários de customização.

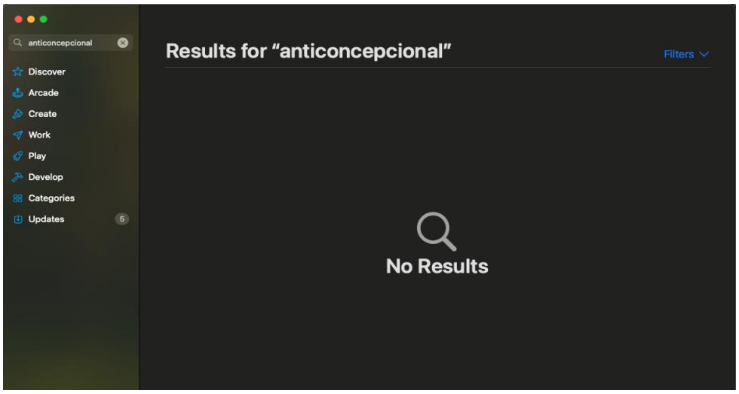
Figura 1 - "the Pill", aplicativo disponível na Microsoft Store



Fonte: Microsoft Store (2025).

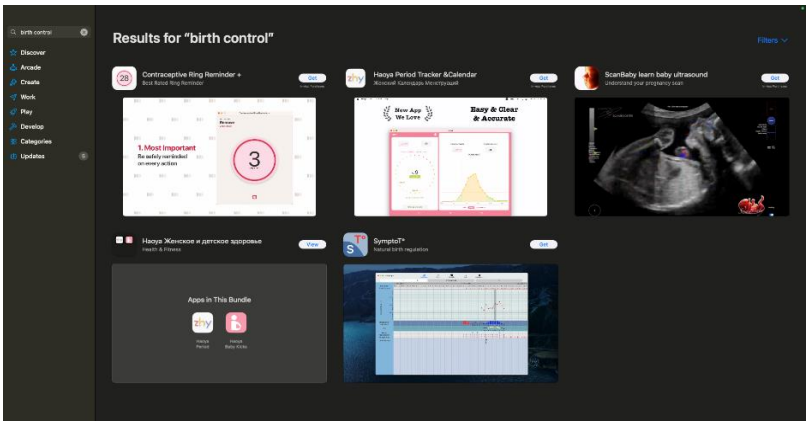
Já na “Mac App Store”, plataforma para distribuição digital de software para o sistema operacional “macOS”, não foi encontrado nenhum aplicativo de controle de pílula anticoncepcional.

Figura 2 – Resultados da pesquisa por “anticoncepcional” na “Mac App Store”, sem resultados.



Fonte: Mac App Store (2025).

Figura 3 – Aplicativos correspondentes à busca de “*birth control*” na “Mac App Store”, dos quais nenhum serve ao propósito que o aplicativo previsto neste trabalho aborda.



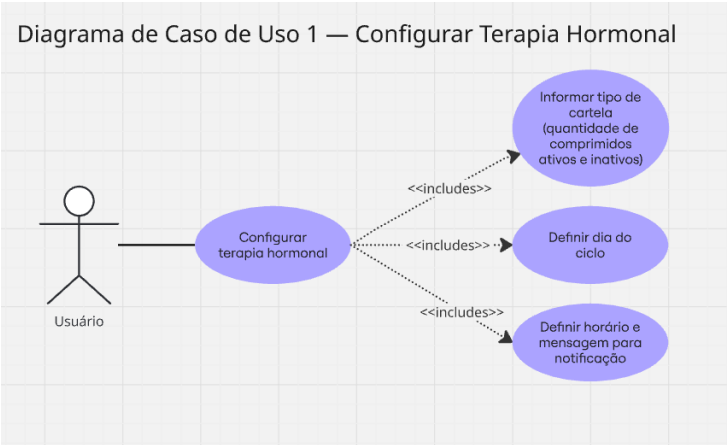
Fonte: Mac App Store (2025).

A combinação destes fatores evidenciou um cenário onde há escassez de aplicativos que abordassem terapias hormonais, e este foi o fator primordial para o desenvolvimento de “CIRCE”.

4.2 Elaboração de diagramas de caso de uso

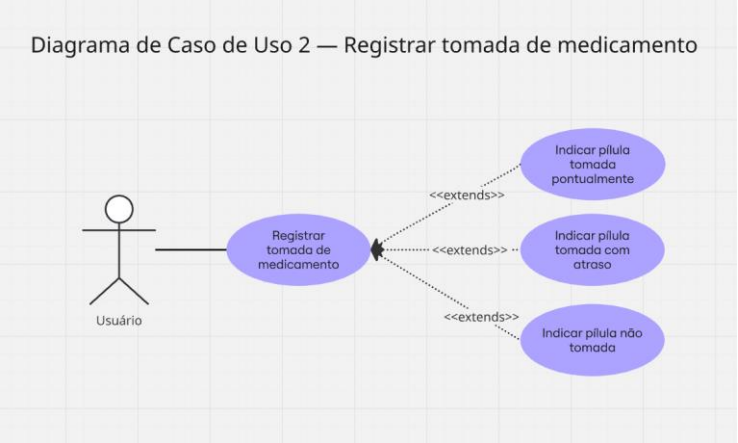
Foram elaborados dois diagramas de caso de uso baseados na Linguagem de Modelagem Unificada para representar os cenários do aplicativo.

Figura 4 – Primeiro diagrama de caso de uso, baseado em UML.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 5 – Segundo diagrama de caso de uso, baseado em UML.



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3 Elaboração da arquitetura do software

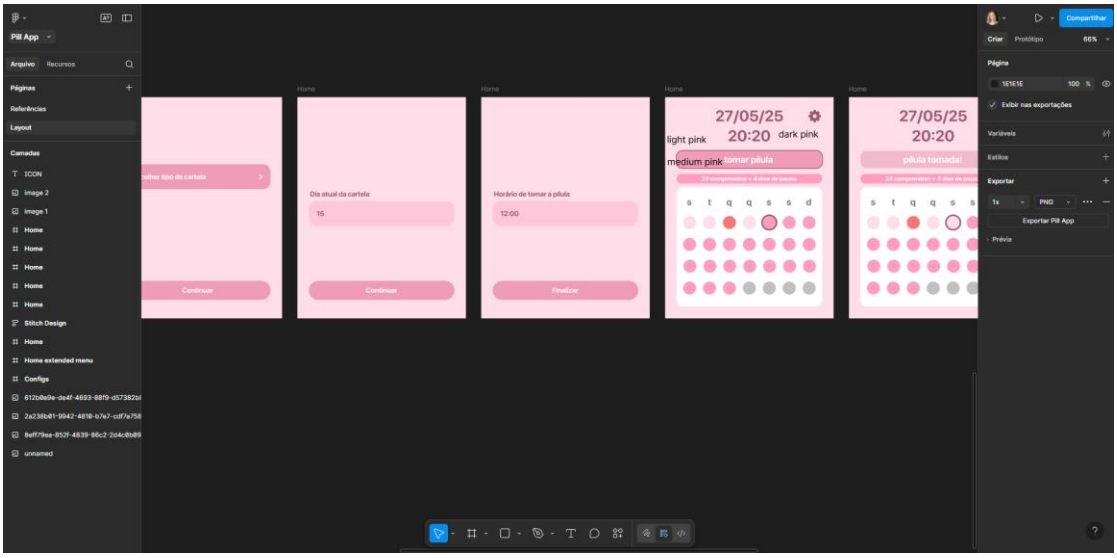
"CIRCE" foi desenvolvido utilizando a arquitetura padrão do framework Electron, que combina tecnologias web (HTML, CSS e TypeScript) com integração nativa em sistemas operacionais de desktop. Ademais, aplicações desenvolvidas com este framework operam por meio de um modelo de processamento duplo: o processo principal e o processo de renderização. O principal é responsável por gerenciar a aplicação por completo, enquanto que o de renderização gerencia a interface do usuário. Com essa arquitetura, é possível desenvolver aplicações desktop de alta performance e garantir o funcionamento em múltiplas plataformas.

Além disso, o framework Electron é amplamente utilizado em aplicações modernas e de alcance global, como o GitHub Desktop. Sua excelente documentação e uma comunidade ativa foram fatores decisivos para sua escolha na construção deste software.

4.4 Concepção do design das telas

O software "Figma" foi utilizado para prototipar visualmente as telas e funcionalidades de "CIRCE". Esta atividade respaldou-se em conceitos de "design e interação" e "experiência do usuário". Neste processo, priorizou-se elementos simples, telas limpas, cores discretas e fácil compreensão das funcionalidades com base nos componentes visuais.

Figura 5 – Projeto de elaboração do design na ferramenta “Figma”



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.5 Codificação

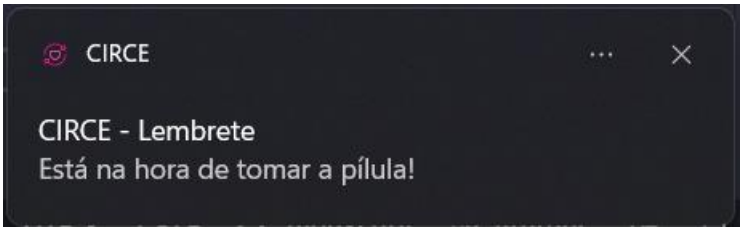
Na etapa de codificação, o projeto seguiu a estrutura de boas práticas para aplicativos desenvolvidos com o framework “Electron”. No arquivo “index.ts”, foram codificadas funcionalidades importantes, como as lógicas de abertura da janela, criação de ícone para acessar o aplicativo pela barra de tarefas, função de fechamento, entre outras. Cada componente e tela do aplicativo possuem uma pasta própria para armazenar seus arquivos, onde são feitas as codificações de comportamentos, estilização, controle de estado e reutilização de dados.

Figura 6 – Etapas de configuração da cartela, utilizando-se de quatro telas e cinco componentes

Fonte: Elaborado pelo autor.

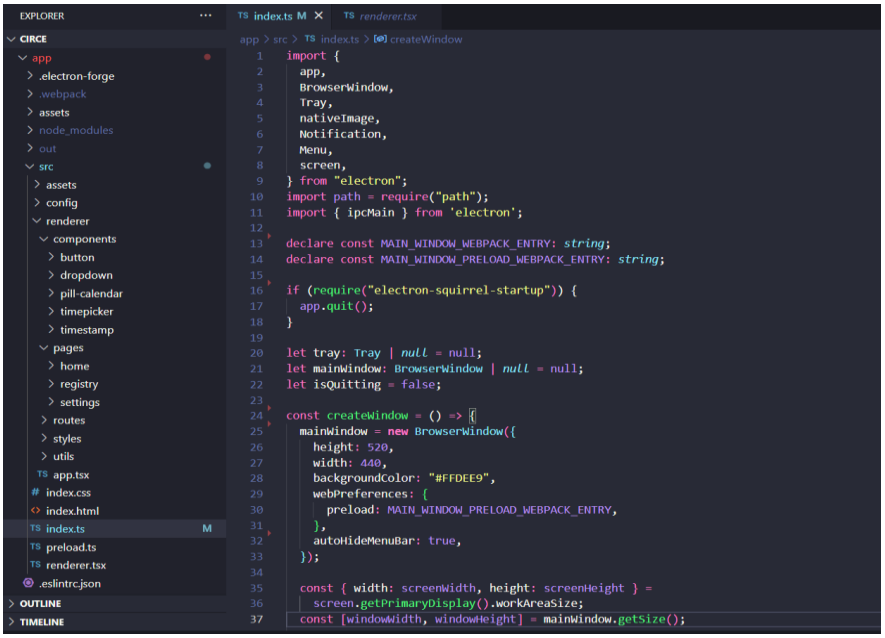
A codificação do processo de envio de notificação no horário escolhido pelo usuário também foi importante para garantir a integridade dos lembretes. Nesse processo, utilizou-se da API “Notification”, do framework Electron, e dos dados guardados por meio de “localStorage” no processo de registro de cartela.

Figura 7 – Disparo de lembrete na área de notificações do sistema



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 8 – Estrutura de arquivos, pastas e trecho do “index.ts” onde a criação da janela é feita

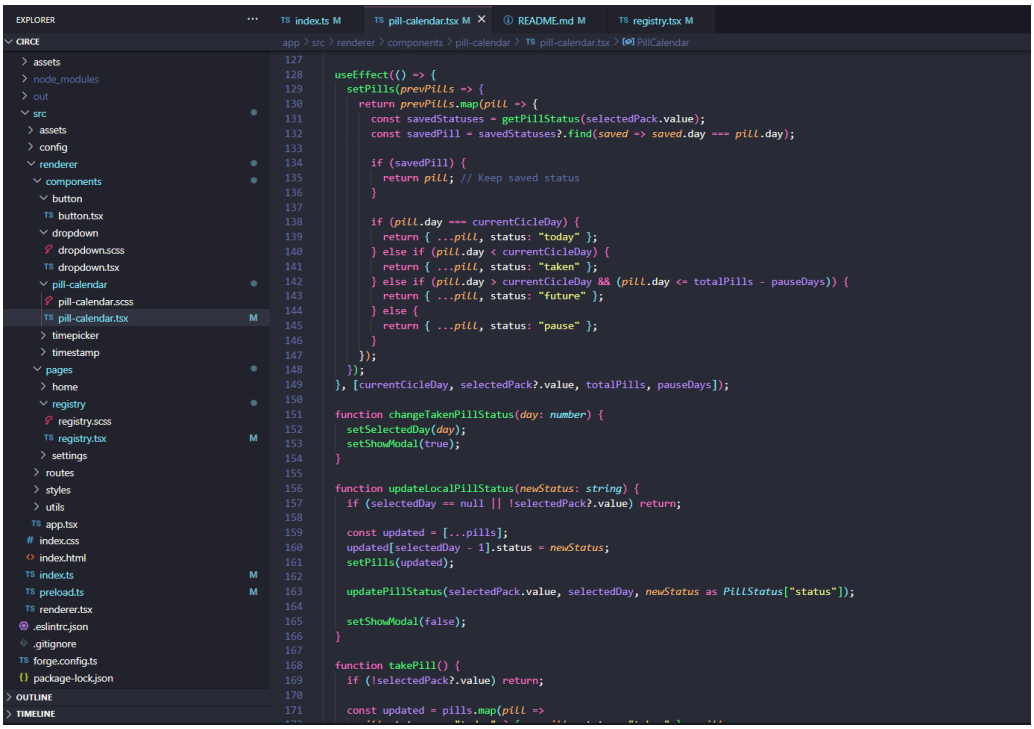


Fonte: Elaborado pelo autor.

O componente principal da aplicação é o “pill-calendar”, referente à cartela, onde o usuário registra a tomada da pílula, exibe o horário e dia atual, permite a edição de estados de pílulas anteriores, exibe uma cartela de acordo com as preferências do usuário e manipula o estado de todas as pílulas exibidas combinando as ações do usuários com a data e horário do momento atual. A codificação deste componente

exigiu a manipulação minuciosa das informações e elaboração de funções robustas de controle de estado a fim de garantir uma experiência consistente ao usuário final.

Figura 9 – Trecho do arquivo “pill-calendar.tsx”, que aloca funcionalidade importantes do aplicativo



Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, o arquivo “README.md” foi elaborado com informações detalhadas sobre especificidades técnicas das funcionalidades e componentes do aplicativo. Neste arquivo, também estão informações para execução do aplicativo e construção de um executável. Link do repositório público do projeto no GitHub: https://github.com/luizasocha/CIRCE-PUBLIC

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do aplicativo CIRCE demonstrou ser uma proposta viável, relevante e tecnicamente eficiente para suprir uma lacuna importante no mercado de soluções tecnológicas voltadas à saúde feminina. A partir da constatação da ausência de aplicativos modernos, acessíveis e em português brasileiro para o gerenciamento de terapias hormonais com pílulas anticoncepcionais, o projeto foi concebido com o

objetivo de oferecer uma alternativa descomplicada, leve, intuitiva e compatível com os sistemas operacionais mais utilizados no país.

Ao longo do processo de desenvolvimento, foram adotadas metodologias ágeis e boas práticas da Engenharia de Software, o que permitiu uma organização eficiente das tarefas, prototipação e validação incremental das funcionalidades. O uso de tecnologias modernas como “Electron”, “Node.js” e “Figma” contribuiu para a construção de uma aplicação multiplataforma com arquitetura robusta e boa experiência de uso. O produto final apresenta funcionalidades práticas e acessíveis, como o registro de ingestão da pílula, notificações e funcionamento off-line, respeitando o perfil e as necessidades do público-alvo.

Os testes realizados em diferentes ambientes operacionais comprovaram a estabilidade e compatibilidade da aplicação, atestando sua usabilidade em computadores com sistemas “Windows” e “macOS”. CIRCE, portanto, cumpre seu objetivo de ser uma solução inovadora, sensível à questão da saúde reprodutiva feminina e ao planejamento familiar e pensada com foco na inclusão digital de seu público-alvo. Sua proposta se alinha com a demanda crescente por ferramentas que promovam autonomia e bem-estar em um contexto de transformação digital acelerada.

Como continuidade deste trabalho, tem-se a possibilidade de expandir as funcionalidades do aplicativo, como a sincronização com dispositivos móveis, integração com lembretes em múltiplos dispositivos, personalização da paleta de cores e outros elementos visuais, suporte a diferentes idiomas, personalização de mensagem de lembrete e funcionalidades de geração de relatórios. Além disso, pesquisas com usuários reais poderão auxiliar na evolução da interface e na validação contínua da proposta. O CIRCE representa não apenas um produto de software, mas um passo inicial rumo à valorização de soluções tecnológicas inclusivas e centradas nas necessidades específicas de seus usuários.

REFERÊNCIAS

AGARWAL, Ritu; GAO, Guodong G.; DESROCHES, Catherine; JHA, Ashish K. **Research Commentary—The Digital Transformation of Healthcare: Current Status and the Road Ahead**. [S.l.]: Information Systems Research, 2010.

AMORIM, F. **Electron: Creating Tray Menu**. Disponível em: <https://dev.to/franamorim/tutorial-alarm-widget-with-electron-react-2-34dd>. Acesso em: 20 jun. 2025.

GEEKSFORGEEKS. **Custom Notifications in ElectronJS**. Disponível em: <https://www.geeksforgeeks.org/custom-notifications-in-electronjs/>. Acesso em: 22 jun. 2025.

Getting Started | Electron Forge. Disponível em: <https://www.electronforge.io/>. Acesso em: 15 jun. 2025.

Getting Started | webpack. Disponível em: <https://webpack.js.org/guides/getting-started/>. Acesso em: 17 jun. 2025.

HAGGERTY, Eileen**. Healthcare and digital transformation.** [S.l.]: Network Security, 2017.

Instruções para Configuração (Windows) | Electron. Disponível em: <https://www.electronjs.org/pt/docs/latest/development/build-instructions-windows>. Acesso em: 21 jun. 2025.

Inter-Process Communication | Electron. Disponível em:

<https://www.electronjs.org/docs/latest/tutorial/ipc>.

Introdução | Electron. Disponível em: <https://www.electronjs.org/pt/docs/latest/>. Acesso em: 24 jun. 2025.

JEJEEBHOY, Shireen J.; SATHAR, Zeba. **Revisiting women's empowerment and contraception.** [S.l]: Population and Development Review, 2024.

Make a README. Disponível em: <https://www.makeareadme.com/>.

MIRIN, Arthur A. **Gender Disparity in the Funding of Diseases by the U.S. National Institutes of Health.** [S.l.]: Journal of Women's Health, 2021.

MOZILLA. **Window.localStorage**. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Window/localStorage>.

SMITH, Kerri. **Women's health research lacks funding - in a series of charts.** [S.l.]: Nature, 2023. **.** [S.l.]: Journal of Women's Health, 2021.

THÉO. **Electron app with Webpack, Bootstrap, FontAwesome and JQuery - A complete guide**. Disponível em: <https://dev.to/theola/electron-app-with-webpack-bootstrap-fontawesome-and-jquery-a-complete-guide-54k2>. Acesso em: 18 jun. 2025.